

課題名 こだま西瓜のピンチをチャンスに！

～冬どりレタス導入による儲かる施設野菜経営への発展～

所属名 茨城県県西農林事務所 経営・普及部門（筑西地域農業改良普及センター）

＜活動事例の要旨＞

県西農林事務所経営・普及部門（筑西地域農業改良普及センター）管内は、茨城県の西部に位置し、温暖な気候に恵まれ肥沃で広大な農地を有する県内有数の農業地帯である。当管内の筑西市から桜川市に広がる台地では、パイプハウスによる施設園芸が盛んである（図 1）。しかし、こだま西瓜と抑制トマトの組合せによる無理な作付けが 40 年以上も続いたため、土壌病害虫の発生等による収量・品質の低下が問題となっていた。



図 1 筑波山を背に単棟パイプハウスが立ち並ぶ

このような中、これらの連作障害軽減が見込め、かつ冬期の収入源となる品目として、ハウスを利用した冬どりレタスに注目し、平成 10 年に 5 戸の先進農家が栽培を開始し、普及センターでは栽培技術の把握等個別の指導を継続してきた。

生産・販路に一定の目途が立った、平成 18 年からは「施設野菜農家の経営安定」を目的に、「冬どりレタスの産地化」に向けて計画活動を開始した。具体的には、①産地化に向けた組織体制づくり、②収益分析による導入メリット確認、③冬どりレタスの栽培技術の確立に取り組んだ。その結果、平成 19 年には 17 戸（筑西市協和地区と桜川市真壁地区）で「JA 北つくば東部レタス部会（共選共販）」（以下レタス部会）を結成させ、平成 24 年度には部会員数 42 名、栽培面積 14.7ha、販売額が 1 億円を超す（1 億 910 万円）冬どりレタス産地へと発展させた。

平成 25 年からはレタス生産の安定と優良経営体の育成を目的に、①冬どりレタス栽培技術の高度化、②施設野菜農家の経営改善に取り組んだ。その結果、レタスの出荷量、A 品率とも高位で安定し、連作による土壌病害発生や過重労働に苦慮していたこだま西瓜は、レタスの作付拡大とともに収量・品質ともに向上した。労働力に見合った適切な作付指導もあり、「こだま西瓜＋トマト＋レタス」で総所得 580 万円以上の農家が 26 戸となり、1,000 万円以上の農家も 5 戸育成することができた。さらに、従来の作付体系に大型ハウスでの促成作物（ミニトマト）を導入し周年雇用を可能にした経営体が地域で初めて出現するなど、儲かる施設野菜経営への発展が継続している。

1 普及活動の課題・目標

筑西市と桜川市は、温暖な気候と肥沃な土壌に恵まれた、県内有数の施設園芸地帯である。昭和 33 年頃から「こだま西瓜」を、昭和 45 年頃からは「抑制トマト」を導入し、生産者それぞれが 10 棟以上の単棟パイプハウスにおいて、40 年以上にわたり表 1 に示す作付体系でこだま西瓜と抑制トマト栽培を続けてきた。しかし、過密な作付けが長く行われた結果、平成以降こだま西瓜に、ネコブセンチュウ、ホモプシス根腐病等の土壌病害虫が多発し、収量・品質の低下が顕著になった。それによる作付け意欲の低下もあり、平成 9 年に 5,000t あったこだま西瓜出荷量は平成 18 年には 3,200t にまで落ち込んだ。また、以前から、こだま西瓜の春～初夏出荷、抑制トマトの夏～晩秋出荷と、

表 1 レタス導入前のこだま西瓜と抑制トマトの作付体系（12 月～2 月の出荷物がなく無収入期間となる）

品目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
こだま西瓜	定植											は種
抑制トマト			収穫(1～3番果)			は種						
						定植					収穫	

冬期(12~2月)は出荷がなく無収入となることから、施設野菜経営の安定化のために冬期の収入確保も課題となっていた。このような中、平成10年に5戸の先進農家が、県内の他地域で行われていた「トンネル春どりレタス」栽培技術を応用し、パイプハウスを利用した「冬どりレタス」の試作と販売に取り組み始めた。レタスはスイカ等と共通して感染する土壌病害が少ないことから、普及センターでは、従来の作付体系に冬どりレタスを組み込むことで、こだま西瓜の連作障害軽減や冬期(12~2月)の収入確保が可能になると考え、栽培開始当初から栽培技術の把握など先進農家の支援を継続してきた。

その結果、平成18年には、販売先や生産者から冬どりレタスの作付拡大が強く要望されるようになり、これに応え普及センターでは冬どりレタス産地化を目標として、生産者や関係機関による(ア)産地化に向けた組織体制づくり、(イ)収益分析による導入メリット確認、良品・安定生産を実現する(ウ)冬どりレタス栽培技術の確立に係る普及指導活動に取り組んだ。

産地として確立した平成25年以降は、冬どりレタスの高品質・安定生産とレタス導入農家の所得580万円以上確保を目標に、新たな技術課題への対応による(ア)冬どりレタス栽培技術の高度化、レタスを経営品目として位置付けることによる(イ)施設野菜農家の経営改善に係る普及指導活動を展開した(図2)。

2 普及活動の内容

(1) 冬どりレタス産地化に向けた活動(H18~H24)

ア 産地化に向けた組織体制づくり(H18、H19)

平成10年に5戸の先進農家から始まった冬どりレタスの試作・販売について普及センターでは、栽培事例の収集・情報提供などの指導・支援を行い基本的な栽培技術の把握に努めた。

その結果、冬どりレタスは、市場から強い出荷要望があり収益性も高いことに加え、後作のこだま西瓜やトマトの生育にも好影響を与えることを確認した。平成18年に開催された生産者・JA・普及センターによる会議において、レタス栽培農家をJAの部会として組織化することに合意し、発足したばかりの生産組織を、関係機関が相互に連携して支援する体制が整備された。

イ 収益分析による導入メリット確認(H19、H20)

こだま西瓜は産地を代表する品目であり、これまでのこだま西瓜を中心とした作付体系に冬どりレタスを導入することにより、こだま西瓜出荷量の減少、最も単価が高い3月収穫作型の作付けが減ることや、管理作業の重複が不安視されていた。

そこで、すでに冬どりレタスを作付けしている生産者を対象に、各種経費、所得や労働時間等について調査し、こだま西瓜への影響や収益性を分析した。また、厳寒期の管理作業等、労働強度についても生産者からの声を丹念に聞き取った。これらの結果から導入メリットを整理し、こだま西瓜部会役員に説明し、レタス推進の了承を得た上で、こだま西瓜部会員(200名)を対象に冬どりレタスの導入を推進することができた。

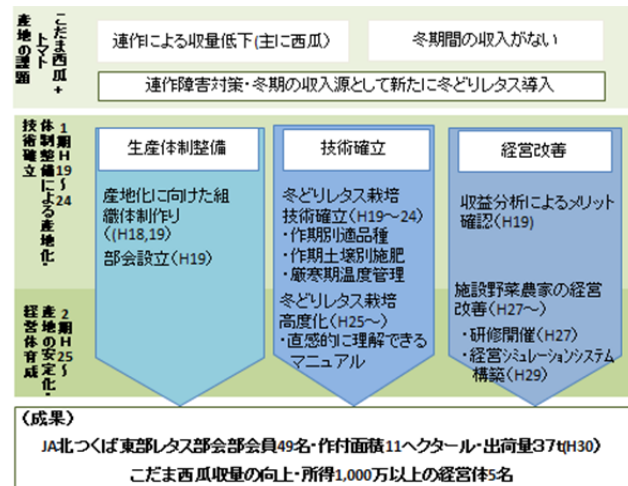


図2 普及指導活動のフロー図

ウ 冬どりレタス栽培技術の確立 (H19~H24)

厳寒期である1~2月収穫のレタスは、全国的にハウスでの栽培事例が少なく、安定生産のためには地域に適した栽培技術の確立が必要であった。冬どりレタス栽培では、(ア)作型別の適品種、(イ)作型・土質別の基肥施肥量、(ウ)厳寒期の温度管理の3つの技術が極めて重要であり、3要素の全てが適切でないと、変形球の多発や生育不良・凍害などにより、可販果率・良品率が低くなる。そこで、産地のベストを探るべく部会・JA・種苗メーカー・県園芸研究所が協力して、適品種選定や適正な施肥量、温度管理に必要な保温のための被覆資材を明らかにするための現地実証試験に取り組んだ。これらの試験により実証された技術は、(エ)分かりやすい栽培マニュアルとしてまとめ、全部会員及び農協担当職員に配布した。

(ア) 作型別の適品種の選定 (H21~)

12~3月に収穫する冬どりレタスにおいて、特に1~2月に収穫する作型では、低温下でも球重(400g前後)が確保でき、凍害及び生理障害(チップバーン等)の発生が少ない品種が求められる。平成21年からの8年間で、種苗メーカーの協力を得ながら28品種もの品種比較試験を土質・は種時期を変えて行い、12・1・2・3月収穫作型について、それぞれの時期に適する凍害や生理障害の少ない9品種を選定した。

(イ) 作型・土質別の基肥施肥量の検討 (H21~H23)

レタスは土壌中の窒素が過剰になると変形球が発生し品質が低下する。窒素肥料の肥効は、作型(12~3月の地温の違い)のほか土壌の種類・残肥の程度によっても異なることから、低地で沖積土壌の多い協和地区と台地で黒ボク土壌の多い真壁地区において、作型別に施肥の実態を調査した。その結果に基づき、作型別、土質・土壌EC値別の基肥の施肥基準を策定した(表2)。これにより、こだま西瓜やトマトの後作でも、農家自身が土壌診断によるEC値を目安に残肥の程度を推定し、窒素施肥を最適に調整できるようになった。

表2 土壌の違いにEC値を加味した冬どりレタス窒素施肥量の目安

EC値	低地・沖積土壌			台地・黒ボク土壌		
	0.2以下	0.3~0.5	0.6以上	0.3以下	0.4~0.7	0.8以上
窒素施肥量	基準量	基準量の2/3~1/2	無窒素	基準量	基準量の2/3~1/2	無窒素

(ウ) 厳寒期の温度管理 (H23)

県園芸研究所と連携し、厳寒期の温度確保のための保温資材の比較試験を行った。その結果、トンネル保温資材としては農業用ビニルとアルミ蒸着フィルムによる二重被覆の保温性が高いこと、保温開始時期を12月下旬(最低外気温0℃になる時期)にすることで、凍害防止・品質の低下防止につながることを明らかにした。

(エ) 栽培マニュアルの作成 (H21~H24)

上記の結果と現地での栽培実態を、「栽培初心者でも市場が買ってくれるレタスを作れるマニュアル」として整理し、全レタス部会員・農協担当職員に配布した(初版H23)。マニュアルは画像を多用し、は種から収穫までの栽培の全期についてその管理ポイントを丁寧に解説するものとした(図3)。



図3 「栽培初心者でも市場が買ってくれるレタスを作れるマニュアル」の一例

(2) 冬どりレタス生産の安定化と優良経営体の育成 (H25~)

産地内に冬どりレタスの基本的な栽培技術や収益性の情報が共有されたことにより、部会員数と作付面積は徐々に増えた。しかし、作型・年次による作柄の変動が依然として大きく実需者の要望に応えるためには、栽培技術を高度化させ、かつ分かりやすく伝える必

要があった。さらに、当産地においても担い手の高齢化や労働力不足が進む中、持続的に施設野菜産地を維持・発展させていくためには、レタスを導入した施設野菜農家の経営改善に向けた活動に取り組む必要があった。

ア 冬どりレタス栽培技術の高度化 (H25~)

(ア) 作型別の適品種・は種・定植適期の明確化 (H25~H30)

安定した品質と出荷量を実現するため、各作型に最適な品種を選定する実証試験を継続した(H25~H30)。加えて、は種日を10日間隔に分けて栽培し、各作型において最適なは種日・定植日を明らかにする実証試験を実施した(H27)。これらの結果は「作型表及び部会における基準品種一覧」としてとりまとめマニュアルに追加することで、農家自らが作型表と基準品種一覧を基に、は種日の設定、品種の選定を行うことが可能となった(表3)。

表3 冬どりレタスの5作型に適した播種期・定植期一覧

作型	は種時期	育苗日数	定植時期	収穫時期	播種から収穫までの日数
12月どり	9/10~ 9/20	25日	10/5~ 10/15	12/10~ 12/30	90~100日
1月どり	9/25~ 10/5	30~35日	10/25~ 11/10	1/5~ 1/25	100~115日
2月どり	10/10~ 10/20	35日	11/10~ 11/25	2/10~ 2/25	120~125日
3月どり	11/1~ 11/15	40~45日	12/10~ 1/1	3/5~ 3/25	130日
4月どり	12/1~ 12/20	50~45日	1/20~ 2/5	4/1~ 4/15	120~115日

(イ) 理解しやすいマニュアルへの改訂 (H29~)

マニュアルは、新たな試験結果・知見を取込み改訂を続けており、平成29年には生産者の意見を取り入れ、図や画像を増やし丁寧な説明を加えることで視覚的にも理解できるマニュアルへと改訂した(図4)。

温度管理については、これまでの外気温を目安として開閉・被覆するものから、不安定な気候条件にも対応出来るよう、どの時期にどのように被覆・換気するかを写真で示したり、ハウス内温度管理の優良事例を提示するなど、より理解しやすいものへ変更した。

これら栽培技術の構築にあたっては、事前に技術と経営面の現状と課題を把握するため、部会員47名に聞き取り調査を行い、実証試験については普及指導員と生産者がともに検討・議論を行いながら計画し結果を取りまとめることに留意し、生産者自ら技術改善について考え行動できるように働きかけるようにした。



図4 視覚的に理解しやすい冬どりレタス栽培マニュアル

イ 施設野菜農家の経営改善

平成29年にレタス部会員47名を対象に経営の現状と課題に関する聞き取り調査を実施した結果、各経営体で品目間・作型間での作業競合・労働力不足が存在することが明らかになり、各品目・作型の最適な作付比率などバランスのとれた施設野菜経営への展開が課題として浮上した。そこで、普及センターでは、品目ごとの作型とハウス面積や労働力を入力することで、適切な作付け比率や規模等を出力する「経営シミュレーションシステム」を構築した(図5)。本システムを活用して、優良事例の解析を行うとともに、個別の経営指導の場では作付け比率の提案等に活用した。一方、産地の維持発展のためには、産地を担う若手経営者の経営能力向上が重要であることから、後継者等若手生産者の経営感

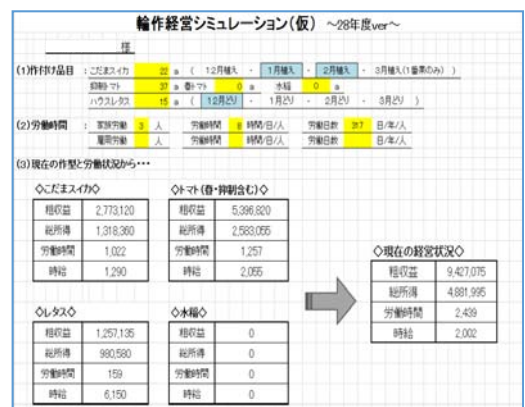


図5 「経営シミュレーションシステム」の出力画面

覚を伸ばすため、自己の経営改善について生産者同士で話し合うワークショップの開催を支援した（図6）。

3 普及活動の成果

(1) 冬どりレタス産地化に向けた活動 (H18～H24)

ア 産地化に向けた組織体制づくり (H18、H19)

普及が参画する関係者会議の場で、「冬どりレタスの生産拡大方策」や「レタス産地の方向性」について検討した結果、レタス栽培農家の組織化が決定され、平成19年、生産者17戸（筑西市協和地区と桜川市真壁地区）で「JA北つくば東部レタス部会（共選共販）」（以下レタス部会）が結成された。さらに、普及がコーディネイト役となりJA・種苗会社・県園芸研究所が相互に連携してレタス部会を支援する推進体制を提案し、整備された。



図6 冬どりレタス若手生産者のワークショップ

イ 収益分析による導入メリット確認 (H19、H20)

レタスを導入した農家の経営調査結果から、こだま西瓜を3月に定植し、6月に1番果を収穫する作型とレタスを組み合わせた作付体系が、慣行の体系よりも労働時間が少なく所得も高くなることを明らかにし、この体系をレタス導入作型案としてとりまとめることが出来た（図7）。また、導入農家からは「厳寒期のこだま西瓜の管理作業よりレタスの管理作業の方が楽である。」との声も聞かれ、経営全体としても軽労化と労力分散に寄与していることが明らかとなった。以上の結果を資料にしてこだま西瓜部会員にレタス導入を推進したところ、冬どりレタスの作付導入が進んだ。

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
レタス+こだま西瓜	← 収穫											
レタス+こだま西瓜			← 定植									
レタス+こだま西瓜				← 収穫								
レタス+こだま西瓜												← 定植

品目(体系)	粗収益(円/10a)	経費(円/10a)	所得(円/10a)	労働時間(h/10a)	所得(円/h)
レタス+こだま西瓜	1,083,360	476,361	606,999	330	1,839
こだま西瓜(慣行)	1,060,000	505,065	554,935	373	1,489

図7 こだま西瓜+レタスの作付とこだま西瓜作付（慣行）の粗収益等の比較

ウ 冬どりレタス栽培技術の確立 (H19～H24)

冬どりレタスマニュアルを整備したことで、部会内の技術の平準化を図ることができた。また、新規作物として取り組みやすさが増し、マニュアル配布後部会員は急激に増え平成24年は42名に達し、栽培面積は14.7haとなり（図8）、売り上げは1億910万円となり、1億円産地を確立することが出来た。なお、部会員数は現在まで50名程度を保っている。

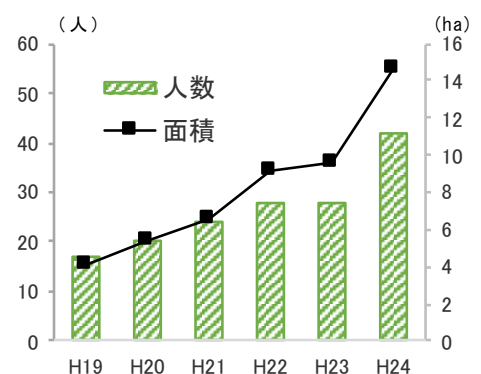


図8 レタス部会員と冬どりレタス栽培面積の推移

(2) 冬どりレタス生産の安定化と優良経営体の育成 (H25～)

ア 冬どりレタス栽培技術の高度化 (H25～)

作型別の適品種や温度管理を視覚的に理解できるようにマニュアルを改訂するなど継続的な栽培技術の高度

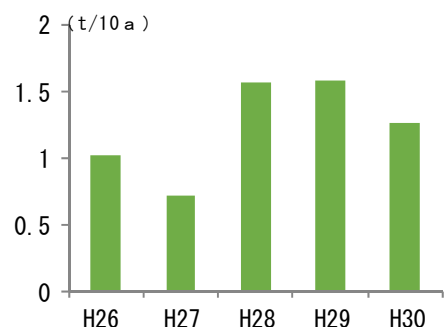


図9 冬どりレタスの10aあたりA品収量の推移

化に務めた結果、生産者の栽培技術向上が図られ、過去3年の10a当たりの収量は3tを超え、10a当たりのA品収量も安定し、品質の向上が図られた(図9)。安定生産に目処が立ったことから、平成29年から、価格の安定化を目的にレタス出荷物での一部契約出荷が始まった。

生産者自ら技術について思考を促すように働きかけるようにしたことで、「自らで学び取ろう」という意識が芽生え、平成29年からは、若手レタス導入生産者が中心となり、組織を越えた自主的な講習会が企画され、現在に至るまでに計8回開催されている。特に、平成30年度からは大阪府大名誉教授の池田英男先生を招聘しての会費制の研修会を行うなど活動が非常に活発化されている。

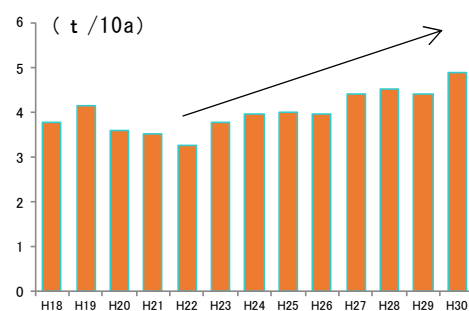


図10 こだま西瓜 10a 当たり収量の推移

イ 施設野菜農家の経営改善 (H27~)

連作や無理な作付けによる、病害の多発や過重労働に苦慮していたこだま西瓜については、冬どりレタスの作付拡大に合わせて、平成22年頃から10a当たり収量が上向きに転じ、販売単価も上昇を続けている(図10)。産地全体では平成30年現在、こだま西瓜、抑制トマト、冬どりレタスで、それぞれ、62ha(160名)、29ha(79名)、11.6ha(49名)で栽培されている。また、経営シミュレーションシステムを利用するなど農家毎に適切な作付割合を提案できるようになった。

平成29年にレタス部会員全戸を対象に経営調査を行った結果から、26戸で認定農業者の所得目標である580万円を超え、所得1,000万円以上の農家も5戸存在することが明らかになり(図11)、従来の体系に、冬どりレタスが加わったことで、地域の施設野菜経営が著しく改善されたことが実証された。

また、次代を担う若手生産者に対し自身の経営を考えるワークショップを開催するほか、個別経営指導を行い、自らが今後の経営のありようについて考えるよう促した。

この結果、若手生産者を中心に自動換気システムの導入など労働力を削減する取り組みが活発になり、管理労力削減と天候変化への対応のため、15戸の農家で環境測定装置導入がなされている。さらに、現況の作付体系+大型鉄骨ハウス20aによる促成ミニトマト導入で周年雇用を行う生産者も出現し、現在の雇用・人不足問題の解決モデル経営体となっている。

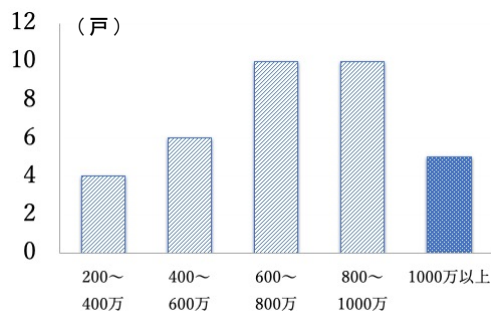


図11 レタス部会員の農業所得の分布

所得は部会員の作付面積等から「経営シミュレーションシステム」で算出した

4 今後の普及活動に向けて

今後も、産地の更なる発展のために、次の課題に取り組んでいく。

(1) 次世代型施設園芸経営の提案

モデル経営体の出現等もあり、雇用導入を検討する生産者が増加している。JAと連携し、雇用マッチングシステムの構築と共に、周年雇用を可能にする技術の改善・作期拡大による経営体系の確立支援や労務管理整備などの支援を進める。

(2) 気候変動等に対応する安定生産技術の確立

実需者ニーズに応える産地として安定した品質のレタスを出荷するため、新たな品種の選定や可給態窒素を考慮した施肥管理、さらに、近年の不安定な天候に対応できる温度管理技術の確立を図る。

(執筆者 袴塚 紀代美)